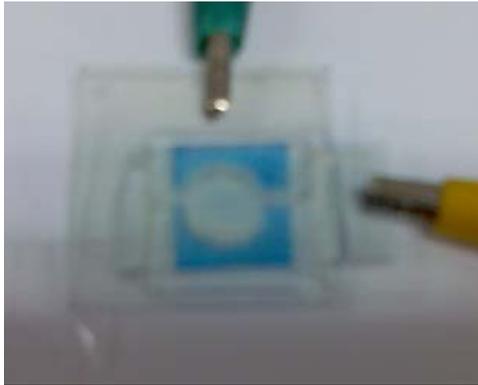
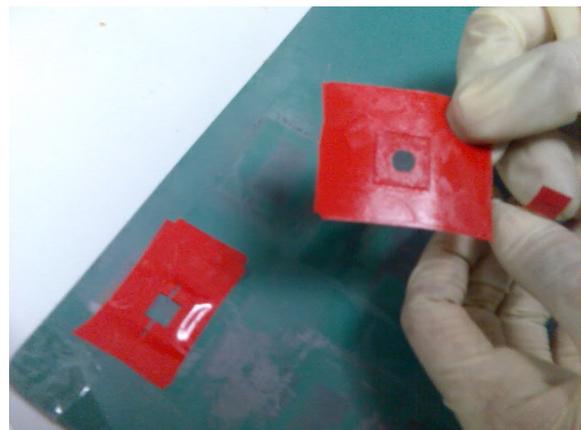
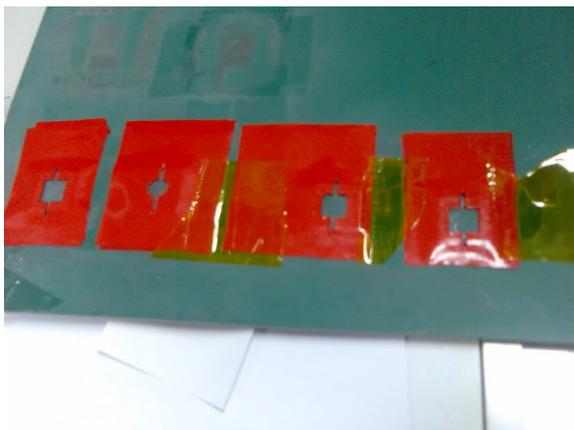


การวิจัยประติษฐานเปลี่ยนสีด้วยไฟฟ้า

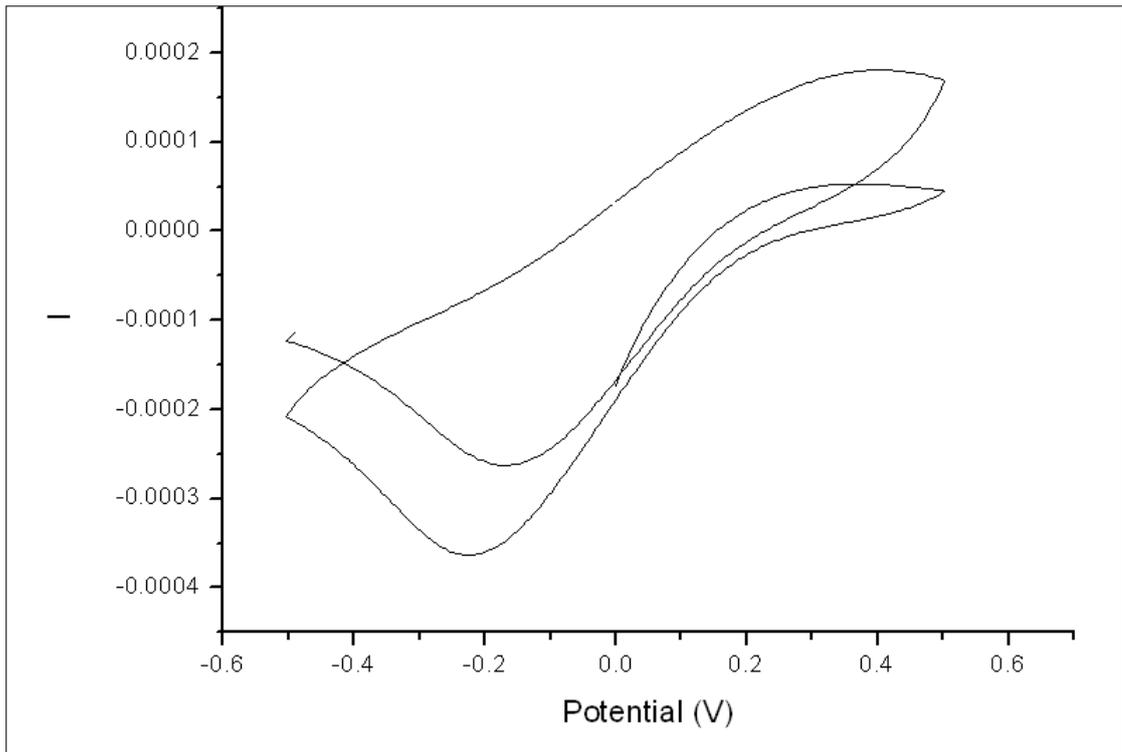
การประติษฐานเปลี่ยนสีด้วยไฟฟ้า(Electro-chromic device) เริ่มจากการล้างแผ่น ITO ด้วยน้ำ 2A ผสม Dacogen แล้วทำการ Ultrasonic 10 นาที ล้างด้วยน้ำ 2A แล้วแช่ใน Acetone และ Methanol ทำการ Ultrasonic อย่างละ 10 นาที ทำการเป่าให้แห้งด้วย ก๊าซ N_2 นำ copper pththalocyanine 12 mg ที่ผสมในคลอโรฟอร์ม 1 ml ที่กวน 100 rpm 30 นาที เคลือบลงบน แผ่น ITO ด้วยการ spin coat ที่ 2000 rpm 40 วินาที



เตรียมสารละลาย Prussian blue (PB) ที่ pH =2 โดยชั่ง $K_3Fe(CN)_6$ 4 mM (0.06585 g) ผสมกับ 4mM $FeCl_3$ (0.03244 g) ละลายใน 50 mL 0.1 M KCl และปรับ pH ด้วย 0.1 M KCl จนได้ pH ประมาณ 2 ทำการ Deposition film ด้วยเทคนิค CV จนได้ฟิล์ม ตัดสติกเกอร์ที่มีแบบวงกลมทับกัน 4 ชั้นบนกระจก แล้วกัดกระจกด้วยเครื่องฟันททรายจะได้รูปแบบวงกลมตามแบบ นำกระจกที่ได้จากการฟันททรายที่เป็นรูปแบบแผลงไปบนกระจก ITO ด้วยกาว loctite นำไป cure ด้วยแสง UV 10 นาที



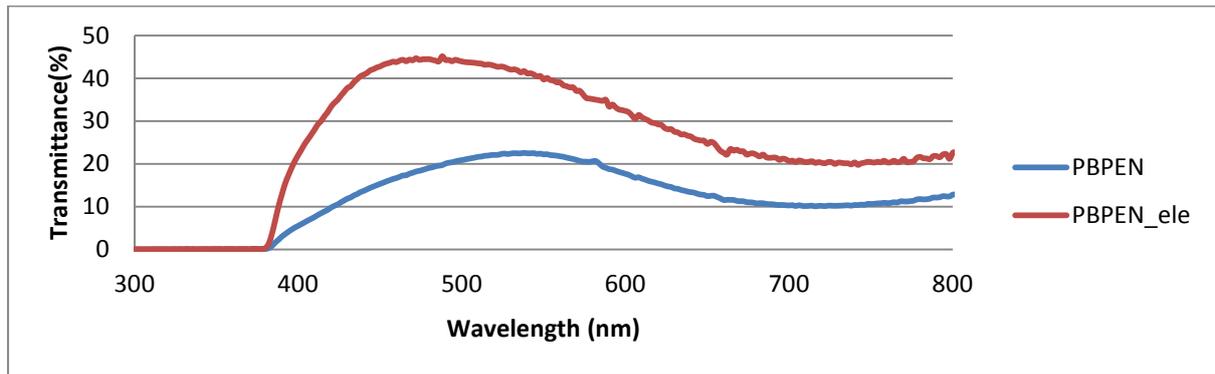
นำฟิล์มชั้น electrochromic ที่ได้จากการ deposition PB ด้วยเทคนิค CVมาประกอบติดลงไป ฉีดสารละลายอีเล็กโตรไลต์ เข้าไปโดยอย่าให้มีฟองอากาศ เอากระจกธรรมดามาปิดทางเข้าออกของสารละลายอีเล็กโตรไลต์ เพื่อป้องกันการไหลของสารละลายอีเล็กโตรไลต์และป้องกันอากาศเข้าไป



โดยสารละลายอิเล็กโทรไลต์เตรียมได้จากการผสม $\text{LiClO}_4/\text{PC}/\text{PMMA}/\text{CH}_3\text{CN}$ ในอัตราส่วน 1.5:10:3.5:35 g เข้าด้วยกันแล้วกวนที่ 80°C เป็นเวลาครึ่งชม. ปล่อยแก๊ส Ar ให้ไหลผ่านพร้อมกวนเป็นเวลา 12 ชม. โดยได้มีการเปรียบเทียบกับการใช้ $\text{LiClO}_4 / \text{PC} / \text{PMMA} /$ ที่ปริมาตร 50 ml ในอัตราส่วน 0.532 / 50 / 1.5 โดยน้ำหนัก



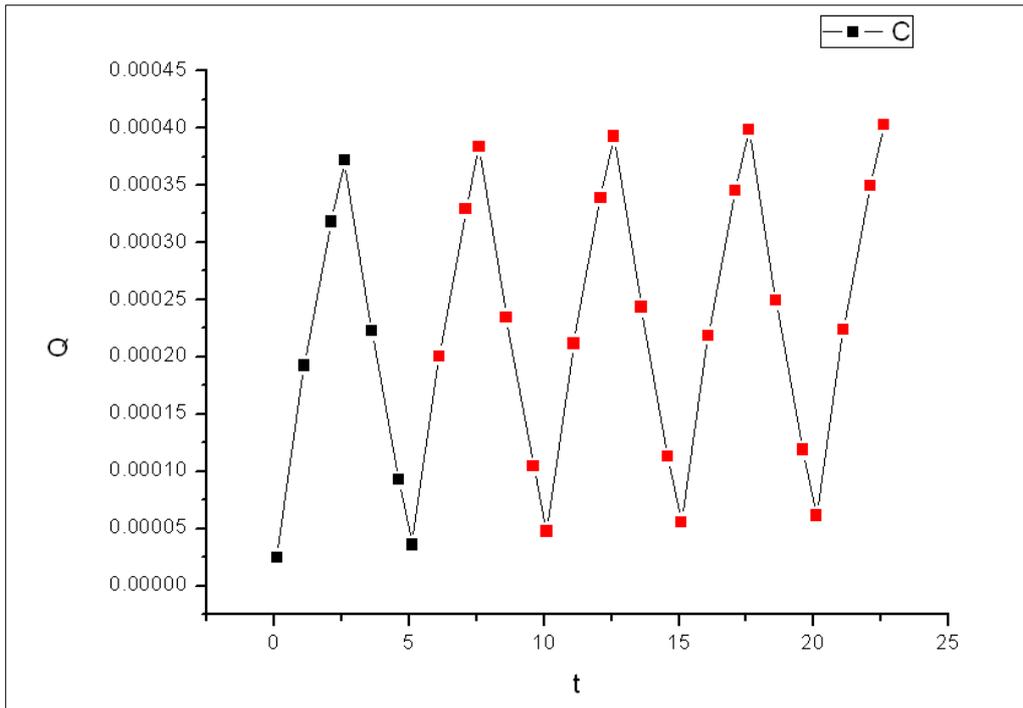
ได้ทดลองเปลี่ยนจากกระจก ITO เป็น พลาสติก PEN ITO ใช้เครื่อง Cyclic voltammetry (CV) เคลือบ PB บน PEN-ITO เริ่มทำที่ความเข้มข้น 1 mM 10 ครั้ง และที่ความเข้มข้น 5 mM 15 ครั้ง ผลปรากฏว่า PB ติดบน PEN-ITO ได้



ตารางแสดงผลค่า Transmittance (%) ที่ได้ก่อนและหลังการทำ Electrolyte ที่ความยาวคลื่นแสงที่เลือก

แผ่นที่	ความยาวคลื่นแสง	Transmittance (%)	
		สีเข้ม	สีจาง
PB_PEN 2	514 nm	32	54
PB_PEN 3	464 nm	17	44
PB_PEN 4	464 nm	15	44

ทำการหาค่า Qd ด้วยเครื่อง Cyclic voltammetry (CV) โดยวิธี Chlorination โดยใช้ขั้ว WE เป็น PB_PEN ขั้วRE เป็นแท่ง SCE (ใช้วัด V) และขั้ว CE เป็น แพลตินัม (ใช้วัดกระแส) ซึ่งได้แสดงกราฟที่ได้จากวิธี Chlorination ด้วยเครื่อง CV



ตารางแสดงค่าการเปลี่ยนแปลงของสี

แผ่นที่	ความยาวคลื่น(nm)	Transmittance (%)		Q_d (C/cm ²)	ΔOD	CE(C/cm ²)
		สีเข้ม	สีจาง			
PB_PEN 2	514	32	54	2.04×10^{-4}	$\log(54/32) = 0.2857$	1395
PB_PEN 3	464	17	44	1.22×10^{-4}	$\log(44/17) = 0.4130$	3375
PB_PEN 4	464	15	44	1.23×10^{-4}	$\log(44/15) = 0.4673$	3797